

(51)

Int. Cl. 2

H 01 H 50/64

(19)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 25 17 263 A 1

(11)

Offenlegungsschrift 25 17 263

(21)

Aktenzeichen:

P 25 17 263.8-34

(22)

Anmeldetag:

18. 4. 75

(43)

Offenlegungstag:

28. 10. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

--

(54)

Bezeichnung:

Relais mit Sicherheitskontakten

(71)

Anmelder:

E. Haller & Co, 7209 Wehingen

(72)

Erfinder:

Batz, Wilhelm, Dipl.-Ing., 7209 Wehingen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 25 17 263

DR.-ING. G. RIEBLING
PATENTANWALT

2517263

Mein Zeichen
H 1477-31/Me

Bitte in der Antwort wiederholen

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

899 Lindau (Bodensee)
Rennerle 10 Postfach 3160

25. März 1975

Betreff

Anmelder: Firma E. Haller & Co., ~~Relaisfabrik~~,
7209 Wehingen/Württ.

Relais mit Sicherheitskontakten

Die Erfindung betrifft ein Relais mit Sicherheitskontakten, gebildet von einem Anker, der aktive Kontaktfedern eines oder mehrerer Kontaktfedersätze betätigt und den aktiven Kontaktfedern zugeordneten passiven Kontaktfedern, die vor gegenseitiger Berührung gesichert sind.

- 2 -

009844/0646

2517263

Zweck der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung speziell ausgebildeter Kontaktfedersätze zur Betätigung durch ein elektromagnetisches Relais.

Es ist bekannt, bei herkömmlichen Kammrelais ein oder mehrere Kontaktfedersätze so anzuordnen, daß diese gleichzeitig von dem Anker betätigt werden. Die Kontaktfedern sind dabei als einseitig eingespannte Biegefedern mit entsprechenden Kontaktnieten am federnden, freien Ende ausgebildet. Ist beispielsweise als Kontaktfedersatz ein Umschaltkontakt angeordnet, der aus zwei passiven Kontaktfedern (Ruhefeder und Arbeitsfeder) und einer aktiver Kontaktfeder (Umschaltfeder) gebildet ist, so wird in diesem Fall die aktive Kontaktfeder durch den Ankerhub bewegt und je nach Schaltung des Relais in Kontakt mit der Ruhe- oder in Kontakt mit der Arbeitsfeder gebracht.

Diese Anordnung vermag jedoch nicht, eine Fehlschaltung des Relais zu vermeiden, wenn die aktive Kontaktfeder an einer der passiven Kontaktfedern aufgrund eines Fehlers im angeschlossenen Stromkreis festbrennt. Wenn beispielsweise die aktive Kontaktfeder (Umschaltfeder) an der passiven Kontaktfeder (Arbeitsfeder) festbrennt, so wird eine Fehlschaltung

besteht mit der anderen, passiven Kontaktfeder (Ruhefeder) in

2517263

Kontakt kommen kann, wenn das Relais wieder stromlos ist.

Sind mehrere, parallel angeordnete Kontaktfedersätze vorgesehen, deren aktive Kontaktfedern (Umschaltfedern) gemeinsam vom Relaisanker betätigt werden, so gehen beim Festbrennen eines Kontaktpaares eines Kontaktfedersatzes die anderen aktiven Kontaktfedern wieder in ihre Ruhelage zurück, wenn das Relais stromlos ist. Die Weiterschaltung der verbleibenden Kontakte soll jedoch verhindert werden, um eine weitere Fehlschaltung der verbleibenden Stromkreise zu vermeiden, wenn ein Stromkreis ein Kontaktpaar bereits überlastet hat.

Diese Art Relais-Federsätze werden von den Berufsgenossenschaften für Maschinensteuerungen gefordert, um Unfälle durch Versagen irgendeines Kontaktes auszuschließen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais mit einem oder mehreren Kontaktfedersätzen, deren aktive Kontaktfedern von einem Anker betätigt werden, so auszubilden, daß beim Festbrennen eines bestimmten Kontaktpaares verhindert wird, daß die verbleibenden aktiven Kontakte ihre Ruhe- oder Arbeitslage ändern. Die aktiven Kontakte eines solchen Relais sollen also sofort beim Festbrennen eines Kontaktpaares blockiert werden.

2517263

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch ein Relais mit Sicherheitskontakten der eingangs genannten Art, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die aktiven Kontaktfedern in engen Schlitten eines Betätigungskammes gemeinsam geführt sind.

Das wesentliche der vorliegenden Erfindung ist also die Zwangsführung der aktiven Kontaktfedern. Die aktiven Kontaktfedern (Umschaltfedern) sind in Schlitten eines Betätigungskammes geführt, wobei die Schlittenbreite vorzugsweise die Stärke der Federn hat, so daß die Federn mit der Bewegung des Betätigungskammes zwangsweise folgen müssen.

Zur Blockierung aller Kontakte, sofern ein Kontaktpaar festgebrannt sein sollte, genügt es jedoch nicht, allein die Umschaltfedern in einem Betätigungskamm zu führen. Es muß noch verhindert werden, daß die passiven Kontaktfedern (Ruhe- und Arbeitsfedern) so weit durchfedern können, daß sie sich gegenseitig berühren. Aus diesem Grunde sind die passiven Kontaktfedern so angeordnet, daß diese Kontaktfedern auf zwei ortsfesten Nasen, die sich vor und hinter dem jeweiligen Kontakt befinden, aufliegen und damit nur eine begrenzte Bewegungsfreiheit dieser passiven Kontaktfedern

besitzt. Die passiven Kontaktfedern liegen auf Stegen in

2517263

Isolierkörper des Kontaktfedersatzes auf, so daß stets der gleiche Abstand dieser passiven Kontaktfedern voneinander gesichert ist, auch wenn die aktive Kontaktfeder an einem passiven Kontakt festbrennt und mit ihrer Rückstellkraft die passive Kontaktfeder durchzubiegen versucht.

Ein vorzugswaises Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, daß das Spiel der aktiven Kontaktfeder im Schlitz des Betätigungskammes kleiner ist als der Kontaktabstand. Durch dieses Merkmal ist gewährleistet, daß die anderen, im Betätigungskamm zwangsgeführten aktiven Kontakte ihre Lage nicht mehr wechseln können.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Dabei gehen aus der Zeichnung und ihrer Beschreibung weitere Merkmale und Vorteile hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht eines Relais mit zwei Kontaktfedersatzen,

Fig. 2 Draufsicht auf das Relais gemäß Fig. 1,

Fig. 3 Seitenansicht des Betätigungskammes mit der Dar-

2517263

stellung zweier aktiver Kontaktfedern,

Fig. 4 Schnitt gemäß der Linie 4-4 aus Fig. 3,

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel des Betätigungskammes,

Fig. 6 Draufsicht auf den Betätigungskamm gemäß Fig. 5.

Das in Fig. 1 dargestellte Relais besteht aus der Spule 1, dem Spulenkörper 2, dem Kern 3, dem Joch 16 und dem am freien Ende des Joches 16 gelagerten Schneidenanker 4 mit einem Ankerarm 5 zur Betätigung des Betätigungskammes 6. Beim Schalten des Relais wird der Schneidenanker 4 gegen den Kern 3 gezogen, und der Ankerarm 5 bewegt den Betätigungskamm 6 in Richtung 21. Auf dem Joch 16 des Relais ist ein Isolierkörper 15 mit darin angeordneten, parallel übereinander liegenden Federsätzen 7,11 angeordnet. Jeder Federsatz 7,11 besteht aus zwei passiven Kontaktfedern und einer aktiven Kontaktfeder. Der Kontaktfedersatz 7 ist gebildet aus den beiden passiven Kontaktfedern 8,10 (Ruhe- und Arbeitsfeder) und der aktiven Kontaktfeder 9 (Umschaltfeder).

Bei der Betätigung des Relais wird der Ankerarm 5 durch den Kern 3

in Richtung 21 bewegt, wodurch der Betätigungskamm 6 geführt.

2517263

Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, daß der Betätigungskamm 6 mit einer Seite am Ankerarm 5 anliegt und mit der gegenüberliegenden Seite am freien Ende einer Blattfeder 18 (s. Fig. 1 und 2). Die Blattfeder 18 ist mit einer Befestigungsschraube 17 am Isolierkörper 15 befestigt, wobei die Befestigungsschraube 17 gleichzeitig durch den Isolierkörper 15 hindurchgreift und in einer Gewindebohrung im Joch 16 befestigt ist. Die Blattfeder 18 ergibt die nötige Rückstellkraft zur Rückstellung des Betätigungskammes 6 in Gegenrichtung zur eingezeichneten Richtung 21.

Ein weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, daß die passiven Kontaktfedern 8,10,12,14 vor gegenseitiger Berührung durch feste Anschläge im Isolierkörper 15 gesichert sind. Beispielsweise liegt die passive Kontaktfeder 8 (Ruhefeder) des Kontaktfedersatzes 7 in Richtung nächst der Einspannstelle an einem Steg 19 im Isolierkörper 15 auf und am kontaktfernen Ende an einer Auflagefläche 20. Die gegenüberliegende passive Kontaktfeder 10 liegt ebenfalls in anderer Richtung sowohl auf dem Steg 19 als auch auf der Auflage 20 im Isolierkörper 15 auf. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß sich die passiven Kontaktfedern 8,10 des Kontaktfedersatzes 7 nicht berühren können, auch wenn beispielsweise die aktive Kontaktfeder 9 an der Kontaktfeder 10 festbrennen sollte und mit ihrer Rückstellkraft

versucht, die passive Kontaktfeder 10 auf die gegenüberliegende passive Kontaktfeder 8 zu bewegen.

Prinzipiell sind die Anschläge der passiven Kontaktfedern 8, 10 statt durch den Steg 19 und die Auflage 20 auch durch feste Abstandsstücke erreichbar, die zwischen den passiven Kontaktfedern angeordnet sind, ohne daß diese Abstandsstücke mit dem Isolierkörper mechanisch verbunden sein müßten.

In Fig. 1 sind, wie vorher beschrieben, zwei Kontaktfedersätze 7, 11 übereinander liegend angeordnet. Aus Fig. 2 der Zeichnung geht hervor, daß parallel dazu in horizontaler Ebene weitere Kontaktsätze 7a, 11a angeordnet sind, die mechanisch den oben beschriebenen Kontaktsätzen 7, 11 parallel geschaltet sind. In Fig. 2 sind lediglich die beiden obersten Kontaktanschlüsse 13, 13a, 14, 14a der oberliegenden Kontaktsätze 11, 11a sichtbar. Der Index a soll in der weiteren Beschreibung angeben, daß in horizontaler Ebene zu dem nicht indexierten Kontaktsatz ein weiterer Kontaktsatz vorhanden sein kann.

Die Wirkungsweise der Sicherheitskontakte wird aus der Betrachtung der Fig. 1 und 3 ersichtlich. Zur Erklärung sei beispielhaft die Wirkungsweise des Kontaktfedersatzes 11

beschrieben. Der Kontaktfedersatz 11 ist in der Fig. 1 dargestellt,

2517263

der Betätigung des Relais an der oberen, passiven Kontaktfeder 14 (Arbeitskontakt) festbrennt, wird durch die Führung der aktiven Kontaktfeder 13 in einem Schlitz 27 (s. Fig. 3) des Betätigungskammes 6 und durch die gleichzeitige Auflage der passiven Kontaktfeder 14 auf dem Steg 19 und der Auflagefläche 20 verhindert, daß nach dem Abschalten des Relais (d.h. nachdem der Ankerarm 5 in die in der Fig. 1 angedeutete Ruhelage zurückgekehrt ist) die aktive Kontaktfeder 9 des unteren Kontaktfedersatzes 7, die ebenfalls an der oberen, passiven Kontaktfeder 10 anliegt, erneut in Berührung mit der darunter liegenden passiven Kontaktfeder 8 gerät. Der Betätigungskamm 6 bleibt nämlich in Richtung 21 angehoben und verhindert so, daß die aktive Kontaktfeder 9 des unteren Kontaktfedersatzes 7 mit der passiven Kontaktfeder 8 erneut in Berührung kommt.

Aus Fig. 3 und Fig. 4 werden weitere Einzelheiten der konstruktiven Ausführung des Betätigungskammes 6 ersichtlich. In Fig. 4 ist gezeigt, daß die links von der Symmetrielinie liegenden Schlitz 27 zur Aufnahme der aktiven Kontaktfedern 9,13 dienen und die rechts von der Symmetrielinie liegenden Schlitz 27 zur Aufnahme der parallel geschalteten aktiven Kontaktfedern 9a,13a. Der Betätigungskamm 6 ist vorzugsweise aus Isoliermaterial gebildet, zumindest müssen die die Schlitz 27 umgebenden Lappen 28,29 aus Isoliermaterial bestehen, um einen Kurzschluß der im Betätigungskamm 6

2517263

angeordneten aktiven Kontaktfedern 9, 9a, 13, 13a zu vermeiden. Der Betätigungskamm 6 weist so viele Schlitz 27 auf, wie zur Führung einer vorgegebenen Anzahl von aktiven Kontaktfedern 9, 9a, 13, 13a benötigt werden. Zur weiteren Erklärung sei die Zusammenarbeit des aktiven Kontaktes 13 mit dem passiven Kontakt 14 des Kontaktfedersatzes 11 erklärt.

Die aktive Kontaktfeder 13 weist vorzugsweise im Bereich des Schlitzes 27 eine Einprägung 34 auf, die das Spiel dieser Kontaktfeder im Schlitz 27 verkleinert (s. Fig. 3).

Der Schlitz 27 ist in Richtung der Schmalseite der aktiven Kontaktfeder 9 nach außen geöffnet, um bei der Montage ein leichtes Einführen der aktiven Kontaktfeder in diesen Schlitz 27 zu ermöglichen.

Die passive Kontaktfeder 14 (im Zeichnungsbeispiel der Fig. 3 und Fig. 4 ist lediglich die obere, passive Kontaktfeder 14 dargestellt) weist einen Abstand 31 von ihrer Unterseite zur Oberkante des ihr zugewandten Lappens 28 auf. Aus Fig. 3 ist weiterhin ersichtlich, daß die passive Kontaktfeder 14 zur aktiven Kontaktfeder 13 den Kontaktabstand 30 aufweist. Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist,

betätigt werden, in Richtung 11 der aktiven Kontaktfeder 13

ebenfalls in Richtung 21 den Kontaktabstand 30 überwindet und mit der passiven Kontaktfeder 14 in Kontakt kommt und daß dann erst - nachdem die Oberkante des Lappens 28 des Betätigungskammes 6 den Abstand 31 überwunden hat, diese Oberkante an der Unterseite der passiven Kontaktfeder 14 zur Anlage kommt und die passive Kontaktfeder in Richtung 21 bewegt. Durch dieses Merkmal werden beide Kontakte 13,14 während der Betätigung der Betätigungsplatte 6 in Richtung 21 nach dem Kontaktschluß noch in Richtung 21 weiter bewegt, so daß die Kontaktflächen der Kontaktfedern 13,14 aneinander reiben und dadurch die Kontaktfläche stets gereinigt wird.

Ein weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, daß die Differenz zwischen der Schlitzbreite 32 und der Dicke 33 der aktiven Kontaktfeder 13 im Schlitz 27 kleiner ist als der Kontaktabstand 30. Mit dieser Maßgabe wird verhindert, daß - sofern der aktive Kontakt 13 am passiven Kontakt 14 festbrennt - der Betätigungskamm in Gegenrichtung zur Richtung 21 so viel Spiel aufweist, daß die untere, aktive Kontaktfeder 9 aufgrund dieses Spieles um den Kontaktabstand 30 von der über ihr liegenden passiven Kontaktfeder 10 (s. Fig. 1) bewegt wird und mit der gegenüberliegenden, passiven Kontaktfeder 8 in Berührung kommt. Beim Festbrennen der oberen Kontakte 13,14 wird damit eine Öffnung der unten geschlossenen Kontakte 9,10

2517263

verhindert, so daß beim Festbrennen eines Kontaktpaares alle anderen aktiven Kontakte blockiert sind.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel zur konstruktiven Ausgestaltung des Betätigungskammes zeigen die Abbildungen 5 und 6. Der in der Abbildung 5 und 6 dargestellte Betätigungskamm 38 wird durch zwei mit der Breitseite aneinander liegende Platten 39,40 gebildet. Jede Platte 39,40 weist Lappen 41,42 auf, die so zueinander versetzt angeordnet sind, daß zwischen den Lappen 41,42 der Schlitz 27 gebildet wird.

Selbstverständlich sind die hier dargestellten Ausführungsformen von Kontaktfedersätzen nicht auf Umschaltkontakte beschränkt. Die erfindungsgemäße Art der Kontakte ist vielmehr auf alle gebräuchlichen Kontaktkombinationen anwendbar, bei denen ein aktiver Kontakt unter Überwindung des Kontaktabstandes mit passiven Kontakten in Berührung kommt. Das wesentliche der vorliegenden Erfindung ist, daß die aktiven Kontakte mechanisch zwangsgeführt sind. Die Federwege der aktiven Kontaktfedern und der Abstand der passiven Kontakte zueinander müssen so gewählt sein, daß verhindert wird, daß durch die Rückstellkraft der aktiven Kontaktfedern oder der

Berührung entsteht und damit eine andere Schaltstellung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Relais mit Sicherheitskontakten, gebildet von einem Anker, der aktive Kontaktfedern eines oder mehrerer Kontaktfeder-sätze betätigt und den aktiven Kontaktfedern zugeordneten, passiven Kontaktfedern, die vor gegenseitiger Berührung gesichert sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die aktiven Kontaktfedern (9, 9a, 13, 13a) in engen Schlitzzen (27) eines Betätigungskammes (6) gemeinsam geführt sind.

2. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Differenz zwischen der Schlitzbreite (32) und der Dicke (33) der aktiven Kontaktfeder (9, 9a, 13, 13a) im Schlitz (27) kleiner ist als der Kontakt-abstand (30).

3. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Seite des Betätigungskammes (6) am Ankerarm (5) und die gegenüberliegende Seite am freien Ende einer Blattfeder (18) anliegt.

4. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schlitzze (27) des Betätigungs-kammes (6) durch Aussparungen zwischen zwei Lappen (28, 29) gebildet sind.

2517263

5. Relais nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß zumindest die Lappen (28, 29) aus
Isoliermaterial bestehen.

6. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Betätigungskamm (6) mehrere über-
einander liegend angeordnete Schlitz (27) aufweist.

7. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Betätigungskamm (6) mehrere neben-
einander liegende Schlitz (27) aufweist.

8. Relais nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
passiven Kontaktfedern (8, 10, 12, 14) in Richtung (21) des
Betätigungsweges über und unter den Lappen (28, 29) ange-
ordnet sind.

9. Relais nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die passiven Kontaktfedern (8, 10, 12,
14) einen Abstand (31) von der ihnen zugewandten Seite der
Lappen (28, 29) aufweisen, der größer ist als der Kontakt-
abstand (30).

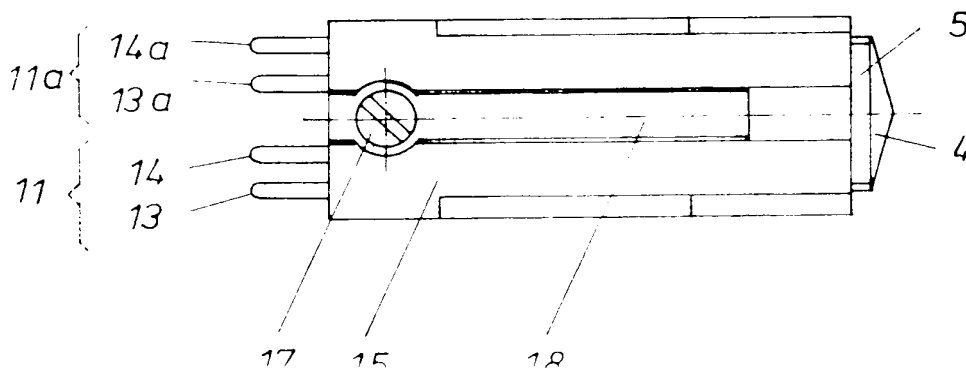
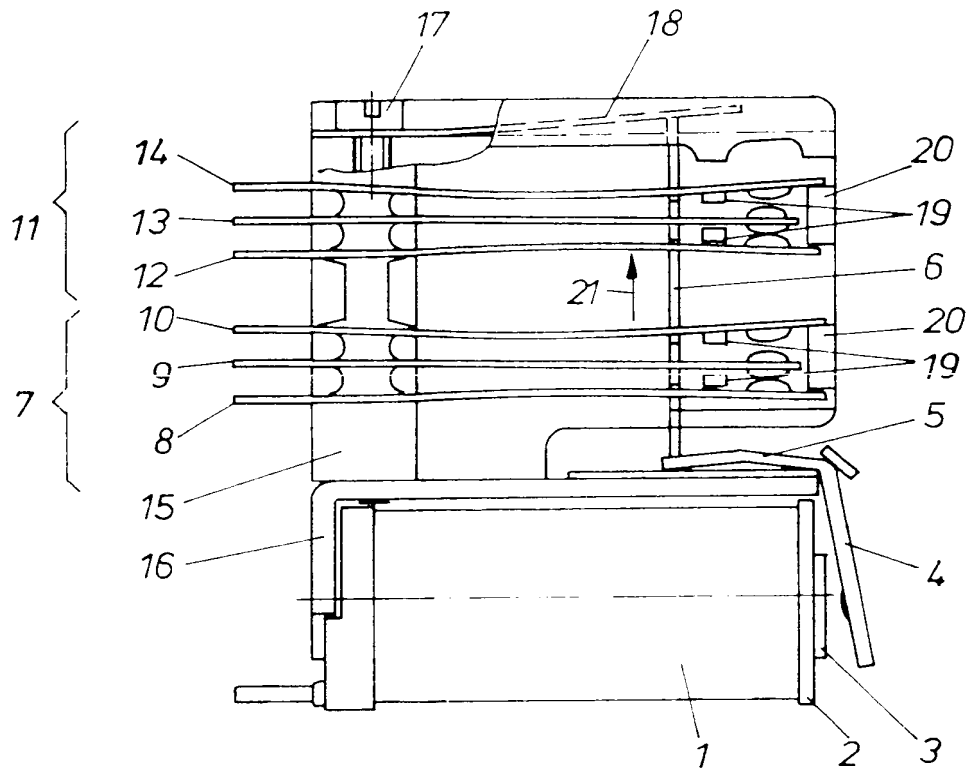
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die

2517263

Schlitze (27) eines Betätigungskammes (38) durch versetzt angeordnete Lappen (41, 42) zweier verschiedener, mit der Breitseite aneinander liegender Platten (39, 40) gebildet sind.

11. Relais nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schlitze (27) in Richtung der Schmalseiten der aktiven Kontaktfedern (9, 9a, 13, 13a) nach außen geöffnet sind.

12. Relais nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die aktiven Kontaktfedern (9, 9a, 13, 13a) eine Einprägung (34) in der Nähe des Schlitzes (27) aufweisen.



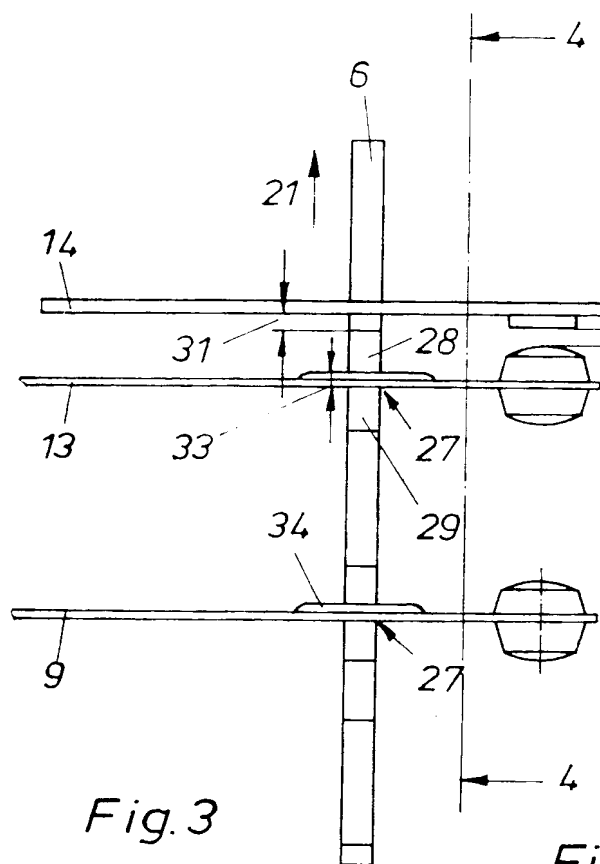


Fig. 3

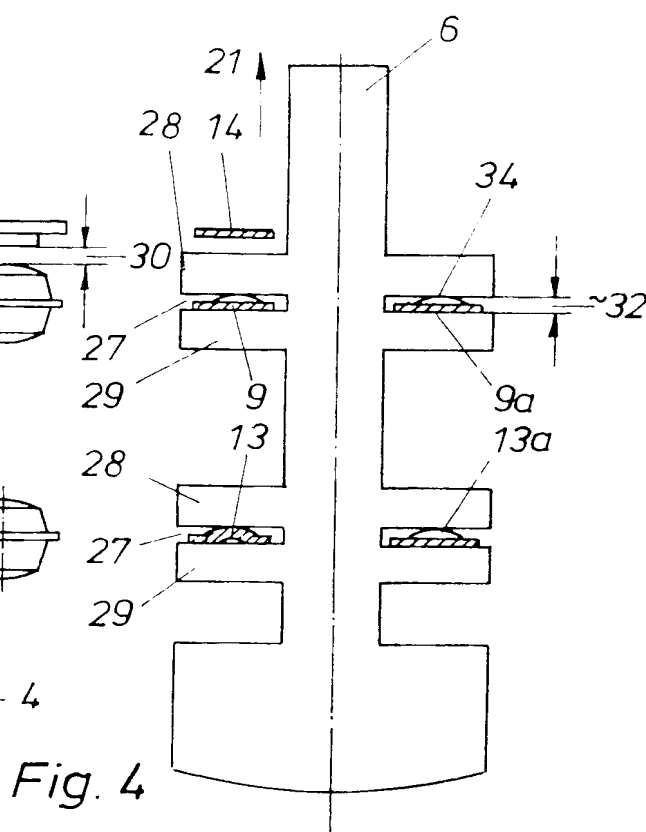


Fig. 4

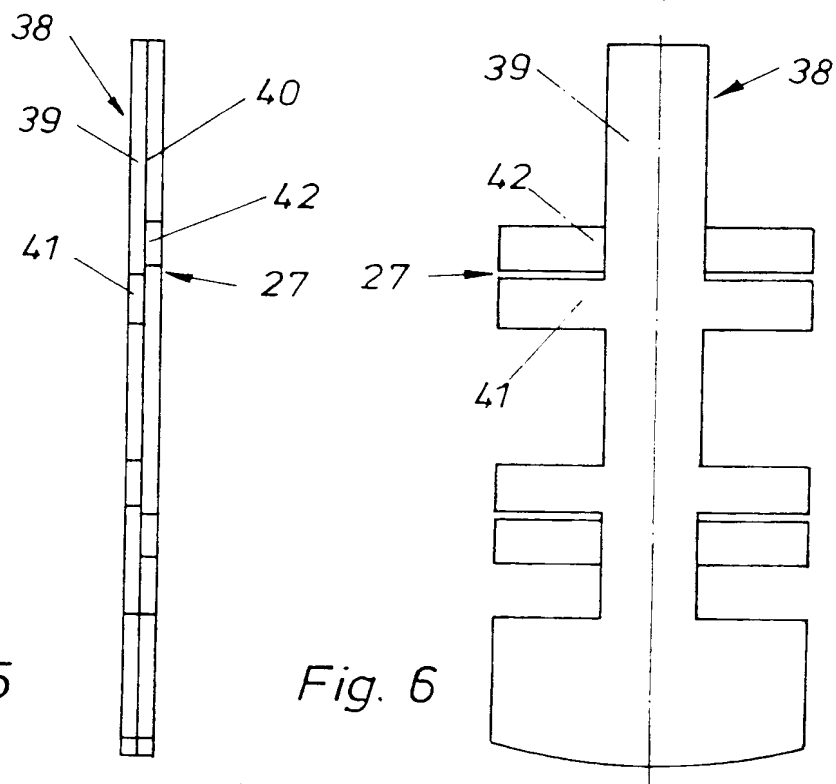


Fig.5

Fig. 6

609844 / 0646